

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-103043

(43)Date of publication of application : 16.04.1996

(51)Int.Cl.

H02K 1/26

H02K 3/12

(21)Application number : 06-238771

(71)Applicant : HITACHI LTD

(22)Date of filing : 03.10.1994

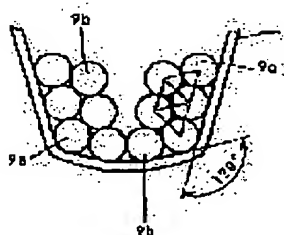
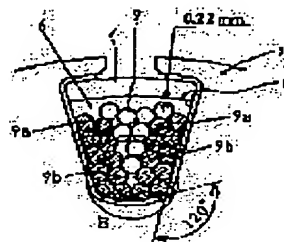
(72)Inventor : MORIYAMA TERUO
MATSUMOTO JUNICHI
TOYOSHIMA HISANORI
KOSUGE KENICHI

(54) ARMATURE CORE

(57)Abstract:

PURPOSE: To reduce unnecessary spaces among electromagnetic wires and facilitate the insertion of lids, by forming coil slots, in which the electromagnetic wire is to be coiled, in such a manner that the included angle between the side and bottom of each slot is a specified value.

CONSTITUTION: Each coil slot 6 is so formed that the included angle between its side and bottom will be 120° . An insulating plate 8 is placed on the inside surface of the slot 6 to prevent part of an electromagnetic wire 9 from being in direct contact with a rotor core 2. After the electromagnetic wire 9 is completely coiled, a lid 7 is placed on the open end of the slot 6 to prevent part of the electromagnetic wire 9 from coming out of the opening. The gap between the top part of the electromagnetic wire 9 and the lid 7 is 0.22mm. The included angle of 120° between the side and bottom staggers the row of the parts of the electromagnetic wire 9b in the second layer from that of the parts of the wire 9a in the first layer by 30° . As a result, each part of the electromagnetic wire 9b in the second layer fits in the groove between adjacent parts of the electromagnetic wire 9a in the first layer. Thus the triangle connecting the centers of three adjacent parts of the electromagnetic wires 9a, 9b is an equilateral triangle, which minimizes spaces formed among the parts of the electromagnetic wires 9a in the first layer.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

15.02.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

THIS PAGE BLANK (USPTO)

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-103043

(43) 公開日 平成8年(1996)4月16日

(51) Int.Cl.⁶H 0 2 K 1/26
3/12

識別記号

A

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数2 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平6-238771

(22) 出願日 平成6年(1994)10月3日

(71) 出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(72) 発明者 守山 照雄

茨城県日立市東多賀町一丁目1番1号 株
式会社日立製作所電化機器事業部多賀本部
内

(72) 発明者 松本 純一

茨城県日立市東多賀町一丁目1番1号 株
式会社日立製作所電化機器事業部多賀本部
内

(74) 代理人 弁理士 小川 勝男

最終頁に続く

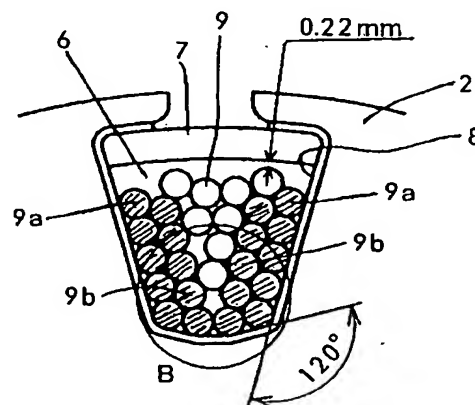
(54) 【発明の名称】 電機子鉄心

(57) 【要約】

【目的】 電磁線間の無駄な空間を少なくする。

【構成】 電磁線が巻装されるコイルスロットを有する電機子鉄心において、コイルスロットの側面と底面との挟角をほぼ120°に形成したことを特徴とする電機子鉄心。

図 5



【特許請求の範囲】

【請求項1】電磁線が巻装されるコイルスロットを有する電機子鉄心において、コイルスロットの側面と底面との挟角をほぼ 120° に形成したことを特徴とする電機子鉄心。

【請求項2】請求項1のものにおいて、コイルスロットの底部幅を電磁線の外径寸法の偶数倍に形成したことを特徴とする電機子鉄心。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、電動機の電機子鉄心のコイルスロットに関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来の電機子鉄心は、図3に示す形状のコイルスロットを有する。電磁線の巻装されるコイルスロットは底部が湾曲状に形成されている。

【0003】コイルスロット開口部は、電磁線の抜け止めをする蓋で閉じられている。

【0004】この従来のコイルスロットのものにおいては、電磁線間に空間が多くできる。この無駄な空間が多いほどコイルスロットに占められる電磁線の占有率が低く、コイルスロットに差し込む蓋が取り付けずらくなるのである。

【0005】そこで、図4に示す形状のコイルスロットについて試行検討をした。このものは、コイルスロットの底部を平坦にしたもので、コイルスロットの側面と底面との挟角が 105° になっている。このものにおいても電磁線間に無駄な空間が多く、上側の電磁線と蓋との間に 0.11mm の隙間ができる程度である。このため蓋の差し込みは、あいかわらず、しづらいものである。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】本発明は上記の問題に対処し、電磁線間の無駄な空間が少なく、蓋の差し込みが容易にできる十分なスペースを確保できるコイルスロットを提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明は、電磁線が巻装されるコイルスロットを有する電機子鉄心において、コイルスロットの側面と底面との挟角をほぼ 120° に形成したことを特徴とするものである。

【0008】

【作用】挟角が 120° になると、コイルスロットの側面に接するように最初に巻装される一層目の電磁線と、最初に巻装された電磁線に接するように巻装される二層目の電磁線は 30° ずれて並ぶようになる。このため、一層目の隣接する電磁線の谷間に二層目の電磁線が嵌まるように置かれ、巻装される電磁線間の無駄な空間は少なくなるのである。

【0009】

【実施例】以下本発明の実施例を図に基づいて説明す

る。

【0010】図1、図2は整流子電動機の回転子を示している。この回転子は電気掃除機の送風電動機用のものである。図1はスロットに回転子コイルを巻装していないものを示している。図2は回転子コイルを巻装したものを示している。図1、図2において、回転子1は回転子鉄心2、回転軸3、整流子4、回転子コイル5より出来ている。回転子コイル5は回転子鉄心2に形成している複数のコイルスロット6に巻装され、この遠心力で飛び出ないようにコイルスロット6の外周開口はコイル抜け止め用の蓋7で閉じられている。

【0011】コイルスロット6は、図5に示すように側面と底面との挟角が 120° に形成されている。コイルスロット6内面に絶縁板8を取り付けている。電磁線9が回転子鉄心2に直に触らないように絶縁板8を設けたものである。絶縁板8を設けても電磁線9が置かれるところの側面と底面との挟角は 120° になっている。電磁線9が全部巻装した後に蓋7をコイルスロット6の開口部側に取り付け、電磁線9が開口部から抜け出ないようにしている。ハッチングを施した電磁線9は一次の巻線、ハッチングをしない電磁線9は二次の巻線である。一番上側の電磁線9と蓋7との隙間は、 0.22mm である。図4に示す試行検討のコイルスロットにあっては、その隙間が 0.11mm であるので、本発明にかかるコイルスロット6の方が隙間は大きく、蓋7の取り付けがしやすいものである。

【0012】隙間が大きくとれる理由について、7に沿って説明する。両図には一次巻線の電磁線9だけを示している。図7において、コイルスロット6の側面に接するように巻装される電磁線9aは最初に巻かれる一層目のものである。一層目の電磁線9aの接するように巻装される電磁線9bが二層目のものである。この一・二層目の電磁線9の巻装は、コイルスロット6の左右に同じように行うのである。側面と底面との挟角が 120° になっているので、一層目の電磁線9aの並びと二層目の電磁線9bの並びが 30° ずれるようになる。このため、隣接する一層目の電磁線9aの間にできる谷間の間に、二層目の電磁線9bが嵌まるような関係で両層の電磁線9a・9bが並ぶのである。重なり合う両層の電磁線9a・9bの中心を結ぶ三角形は正三角形になるのである。正三角形が形成されるような電磁線9a・9bの巻き方が、電磁線9a・9b間にできる空間が最小になるのである。

【0013】ちなみに、試行検討のものについて図6を引用して述べる。コイルスロットの側面と底面との挟角が 105° のものにあっては、一層目の電磁線9aの並びと二層目の電磁線9bの並びが僅かしかずれないので、隣接する一層目の電磁線9aの間にできる谷間の間に、二層目の電磁線9bが嵌まるようにはならない。このため、電磁線9a・9b間にできる空間が本発明のも

のに比べて大きなものである。

【0014】このように本発明のものにあつては、電磁線 9a・9b 間にできる空間が最小になるので、蓋 7 を差し込むところのスペースがそれだけ大きく確保できるのである。

【0015】図 7 は一次巻線についてのものである。二次巻線の電磁線 9 は、図 5 に示されている。ハッチングをしていないものが二次巻線の電磁線 9 である。この二次巻線の電磁線 9 は、一次巻線の電磁線 9 が巻かれた後にできているほぼ V 字状の空間を埋めるように巻かれるのである。二次巻線の電磁線 9 は、全部が一次巻線の電磁線 9 と同じような状態で巻かれるものではないので、二次巻線の電磁線 9 間および一・二次巻線の電磁線 9 間に大きな空間が多少はできるが、全体的には電磁線 9 間にできる空間は極めて少ないものである。このため、一番上に巻かれる電磁線 9 と蓋 7 との隙間は、図 4 に示す試行検討のものよりも大きなものになるのである。蓋 7 を差し込むところのスペースがそれだけ大きく確保でき、蓋 7 の取り付けは、しやすいものである。また蓋 7 の取り付けやすさを求めなければ、さらに追加の電磁線 9 を巻くことができ、コイルスロット 6 に占める巻線の占有率が向上するものである。

【0016】図 5、図 7 に示す実施例はコイルスロット 6 に底部に配置される電磁線 9 は 4 本であるが、6 本、8 本、10 本…と偶数のものに本発明は適用できる。底部の幅は底部に配置される電磁線の直径の総和と等しくすることが望ましい。

【0017】また、上記の実施例は、回転子鉄心について述べたが、本発明は電機子鉄心である固定子鉄心にも適用できるものである。

【0018】さらに、コイルスロットの側面と底面の挟

角を 120° にしたものについて述べたが、この角度に近似するものにも本発明は適用可能である。

【0019】さらにまた一次巻線の一層目と二層目の並びが 30° ずれるようにコイルスロットの形状を種々選択できるものである。

【0020】

【発明の効果】以上述べたように本発明は、電磁線が巻装されるコイルスロットを有する電機子鉄心において、コイルスロットの側面と底面との挟角をほぼ 120° に形成したことを特徴とする電機子鉄心にある。

【0021】この構成によれば、コイルスロットに巻装する電磁線間の無駄な空間が少なくなるので、蓋の差し込みが容易にできる十分なスペースを確保できるのである。

【図面の簡単な説明】

【図 1】電機子コイルが巻装される前の電機子鉄心の斜視図。

【図 2】電機子コイルが巻装されている電機子鉄心の斜視図。

【図 3】従来例に係るもので、コイルスロットの形状を示す図。

【図 4】試行検討に係るもので、コイルスロットの形状を示す図。

【図 5】本発明の一実施例に係るもので、コイルスロットの形状を示す図。

【図 6】図 4 の A 部拡大図。

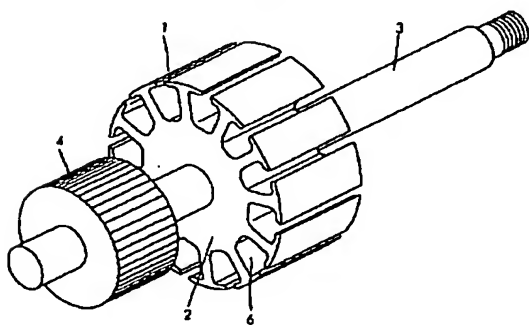
【図 7】図 5 の B 部拡大図。

【符号の説明】

2…回転子鉄心、5…回転子コイル、6…コイルスロット。

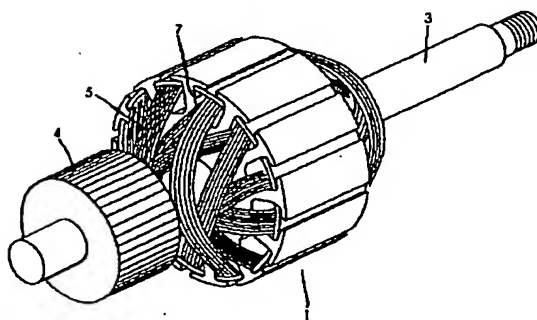
【図 1】

図 1

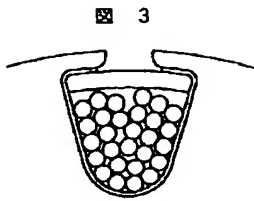


【図 2】

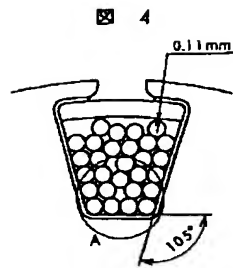
図 2



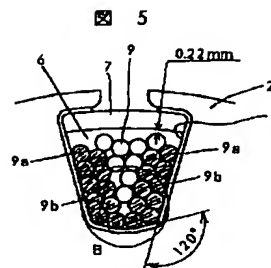
【図 3】



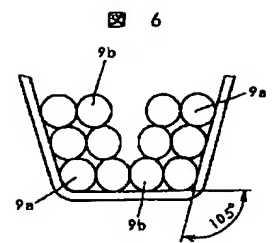
【図 4】



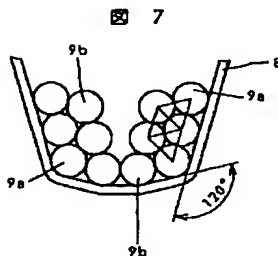
【図 5】



【図 6】



【図 7】



【手続補正書】

【提出日】平成 6 年 1 月 8 日

【手続補正 1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正内容】

【書類名】明細書

【発明の名称】電機子鉄心

【特許請求の範囲】

【請求項 1】電磁線が巻装されるコイルスロットを有する電機子鉄心において、コイルスロットの側面と底面との挟角をほぼ 120° に形成したことを特徴とする電機子鉄心。

【請求項 2】請求項 1 のものにおいて、コイルスロットの底部幅を電磁線の外径寸法の偶数倍に形成したことを特徴とする電機子鉄心。

【発明の詳細な説明】

【産業上の利用分野】本発明は、電動機の電機子鉄心のコイルスロットに関するものである。

【従来の技術】従来の電機子鉄心は、図 3 に示す形状のコイルスロットを有する。電磁線の巻装されるコイルスロットは底部が湾曲状に形成されている。コイルスロット開口部は、電磁線の抜け止めをする蓋で閉じられている。この従来のコイルスロットのものにおいては、電磁線間に空間が多くできる。この無駄な空間が多いほどコ

イルスロットに占められる電磁線の占有率が低く、コイルスロットに差し込む蓋が取り付けずらくなるものである。そこで、図 4 に示す形状のコイルスロットについて試行検討をした。このものは、コイルスロットの底部を平坦にしたもので、コイルスロットの側面と底面との挟角が 105° になっている。このものにおいても電磁線間に無駄な空間が多く、上側の電磁線と蓋との間に 0.11 mm の隙間ができる程度である。このため蓋の差し込みは、あいかわらず、しづらいものである。

【発明が解決しようとする課題】本発明は上記の問題に対処し、電磁線間の無駄な空間が少なく、蓋の差し込みが容易にできる十分なスペースを確保できるコイルスロットを提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】本発明は、電磁線が巻装されるコイルスロットを有する電機子鉄心において、コイルスロットの側面と底面との挟角をほぼ 120° に形成したことを特徴とするものである。

【作用】挟角が 120° になると、コイルスロットの側面に接するように最初に巻装される一層目の電磁線と、最初に巻装された電磁線に接するように巻装される二層目の電磁線は 30° ずれて並ぶようになる。このため、一層目の隣接する電磁線の谷間に二層目の電磁線が嵌まるように置かれ、巻装される電磁線間の無駄な空間は少なくなるのである。

【実施例】以下本発明の実施例を図に基づいて説明す

る。図1、図2は整流子電動機の回転子を示している。この回転子は電気掃除機の送風電動機用のものである。図1はスロットに回転子コイルを巻装していないものを示している。図2は回転子コイルを巻装したものを示している。図1、図2において、回転子1は回転子鉄心2、回転軸3、整流子4、回転子コイル5より出来ている。回転子コイル5は回転子鉄心2に形成している複数のコイルスロット6に巻装され、この遠心力で飛び出ないようにコイルスロット6の外周開口はコイル抜け止め用の蓋7で閉じられている。コイルスロット6は、図5に示すように側面と底面との挟角が 120° に形成されている。コイルスロット6内面に絶縁板8を取り付けている。電磁線9が回転子鉄心2に直に触らないように絶縁板8を設けたものである。絶縁板8を設けても電磁線9が置かれるところの側面と底面との挟角は 120° になっている。電磁線9が全部巻装した後に蓋7をコイルスロット6の開口部側に取り付け、電磁線9が開口部から抜け出ないようにしている。ハッチングを施した電磁線9は一次の巻線、ハッチングをしない電磁線9は二次の巻線である。一番上側の電磁線9と蓋7との隙間は、 0.22mm である。図4に示す試行検討のコイルスロットにあっては、その隙間が 0.11mm であるので、本発明にかかるコイルスロット6の方が隙間は大きく、蓋7の取り付けがしやすいものである。隙間が大きくとれる理由について、図7に沿って説明する。この図には一次巻線の電磁線9だけを示している。図7において、コイルスロット6の側面に接するように巻装される電磁線9aは最初に巻かれる一層目のものである。一層目の電磁線9aの接するように巻装される電磁線9bが二層目のものである。この一、二層の電磁線9の巻装は、コイルスロット6の左右に同じように行うのである。側面と底面との挟角が 120° になっているので、一層目の電磁線9aの並びと二層目の電磁線9bの並びが 30° ずれるようになる。このため、隣接する一層目の電磁線9aの間にできる谷間の間に、二層目の電磁線9bが嵌まるような関係で両層の電磁線9a、9bが並ぶのである。重なり合う両層の電磁線9a、9bの中心を結ぶ三角形は正三角形になるのである。正三角形が形成されるような電磁線9a、9bの巻き方が、電磁線9a、9b間にできる空間が最小になるのである。ちなみに、試行検討のものについて図6を引用して述べる。コイルスロットの側面と底面との挟角が 105° のものにあっては、一層目の電磁線9aの並びと二層目の電磁線9bの並びが僅かしかずれないので、隣接する一層目の電磁線9aの間にできる谷間の間に、二層目の電磁線9bが嵌まるようにはならない。このため、電磁線9a、9b間にできる空間が本発明のものに比べて大きなものである。このように本発明のものにあっては、電磁線9a、9b間にできる空間が最小になるので、蓋7を差し込むところのスペースがそれだけ大きく確保できるのである。図7は

一次巻線についてのものである。二次巻線の電磁線9は、図5に示されている。ハッチングをしていないものが二次巻線の電磁線9である。この二次巻線の電磁線9は、一次巻線の電磁線9が巻かれた後にできているほぼV字状の空間を埋めるように巻かれるのである。二次巻線の電磁線9は、全部が一次巻線の電磁線9と同じような状態で巻かれるものではないので、二次巻線の電磁線9間および一、二次巻線の電磁線9間に大きな空間が多少はできるが、全体的には電磁線9間にできる空間は極めて少ないものである。このため、一番上に巻かれる電磁線9と蓋7との隙間は、図4に示す試行検討のものよりも大きなものになるのである。蓋7を差し込むところのスペースがそれだけ大きく確保でき、蓋7の取り付けは、しやすいものである。また蓋7の取り付けやすさを求めなければ、さらに追加の電磁線9を巻くことができ、コイルスロット6に占める巻線の占有率が向上するものである。図5、図7に示す実施例はコイルスロット6に底部に配置される電磁線9は4本であるが、6本、8本、10本……と偶数のものに本発明は適用できる。底部の幅は底部に配置される電磁線の直径の総和と等しくすることが望ましい。また、上記の実施例は、回転子鉄心について述べたが、本発明は電機子鉄心である固定子鉄心にも適用できるものである。さらに、コイルスロットの側面と底面の挟角を 120° にしたものについて述べたが、この角度に近似するものにも本発明は適用可能である。さらにまた一次巻線の一層目と二層目の並びが 30° ずれるようにコイルスロットの形状を種々選択できるものである。

【発明の効果】以上述べたように本発明は、電磁線が巻装されるコイルスロットを有する電機子鉄心において、コイルスロットの側面と底面との挟角をほぼ 120° に形成したことを特徴とする電機子鉄心にある。この構成によれば、コイルスロットに巻装する電磁線間の無駄な空間が少なくなるので、蓋の差し込みが容易にできる十分なスペースを確保できるのである。

【図面の簡単な説明】

【図1】電機子コイルが巻装される前の電機子鉄心の斜視図。

【図2】電機子コイルが巻装されている電機子鉄心の斜視図。

【図3】従来例に係るもので、コイルスロットの形状を示す図。

【図4】試行検討に係るもので、コイルスロットの形状を示す図。

【図5】本発明の一実施例に係るもので、コイルスロットの形状を示す図。

【図6】図4のA部拡大図。

【図7】図5のB部拡大図。

【符号の説明】

2…回転子鉄心、5…回転子コイル、6…コイルスロット

ト。

フロントページの続き

(72) 発明者 豊島 久則
茨城県日立市東多賀町一丁目1番1号 株
式会社日立製作所電化機器事業部多賀本部
内

(72) 発明者 小菅 謙一
茨城県日立市東多賀町一丁目1番1号 株
式会社日立製作所電化機器事業部多賀本部
内